

ВЛИЯНИЕ ВРЕМЕНИ ИЗОТЕРМИЧЕСКОЙ ВЫДЕРЖКИ В ПРОМЕЖУТОЧНОЙ ОБЛАСТИ НА СВОЙСТВА СРЕДНЕУГЛЕРОДИСТЫХ ЛЕГИРОВАННЫХ СТАЛЕЙ

Худорожкова Ю.В., Кудряшова О.В.

Руководитель – проф., д.т.н. Гervasьев М.А.

ФГАОУ ВПО «УрФУ имени первого Президента России Б.Н.Ельцина»,
г. Екатеринбург
khjv@mail.ru

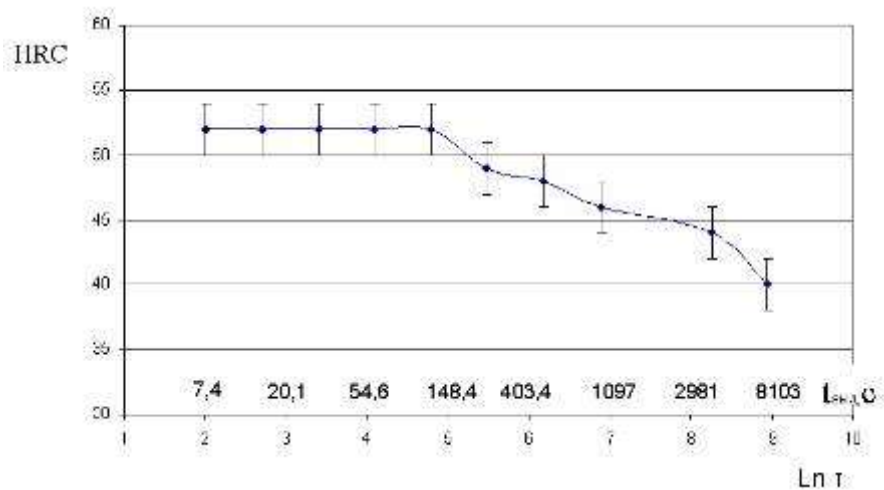
Для исследования были взяты образцы стали 38Х2НМ сечением 14×14 и толщиной 5 мм. Образцы предварительно нагревали до температуры аустенитизации, равной 900 °С, затем переносили на изотермическую выдержку с температурой среды 280 °С, 380 °С и 480 °С, окончательно образцы охлаждали в воде. Сравнительно небольшая толщина исследуемых образцов приводит к достаточно быстрому выравниванию температуры по объёму.

При выдержке в соляной ванне со временем меньше инкубационного периода, в микроструктуре стали обнаруживается только мартенсит. При выдержках, несколько больших инкубационного периода, на мартенситном фоне обнаруживается небольшое количество продуктов диффузионного или бейнитного превращения, доля которых все возрастает по мере увеличения продолжительности выдержки.

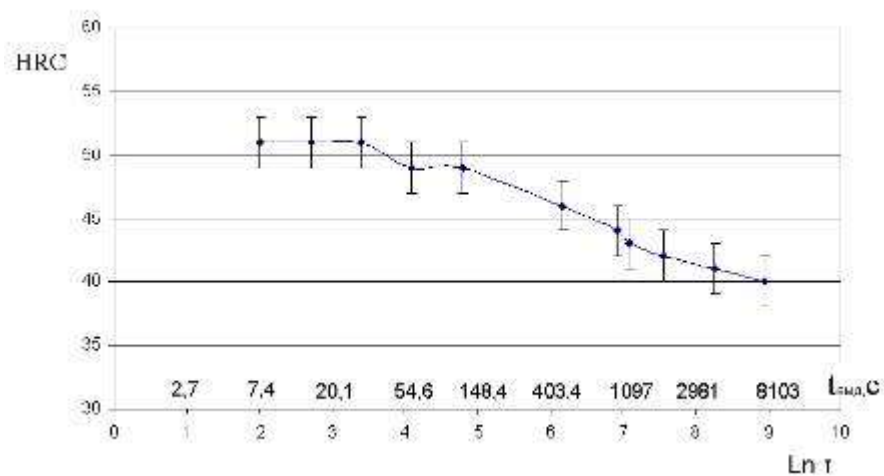
Полученные в результате дюрOMETрического исследования исследуемой стали значения соответствуют структуре мартенсита и бейнитной структурам 740 HV и 500HV, соответственно.

Для изучения влияния времени выдержки при различных температурах на процент распада переохлажденного аустенита по второй ступени использовали дюрOMETрический метод. Замеры твердости проводили по методу Роквелла. Данный метод позволяет учитывать изменение доли структурной составляющей, т.к. индентор захватывает достаточно большие участки исследуемых поверхностей.

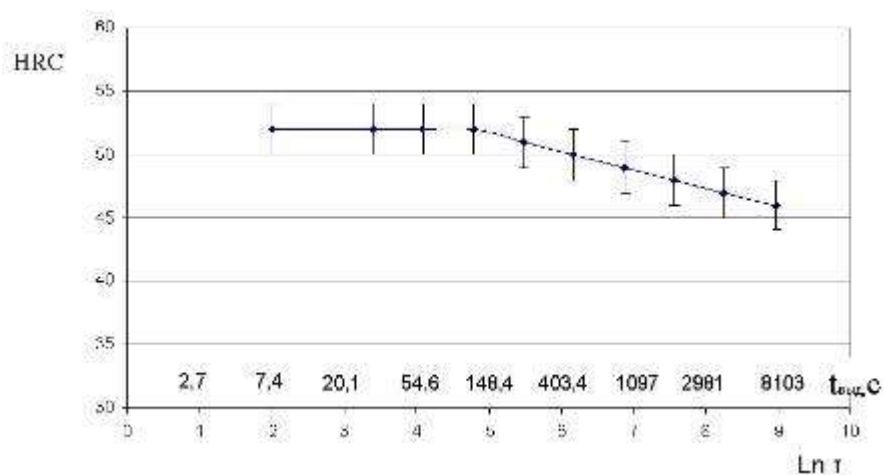
По полученным данным были построены кривые зависимости твердости от времени изотермической выдержки (рисунок 1).



a)



б)



в)

Рисунок 1. Зависимость твердости от времени изотермической выдержки при температуре: а) 480 °C; б) 380 °C; в) 280 °C

При различных температурах изотермической выдержки время начала превращения изменяется. При 480 °С распад по второй ступени начинается при времени выдержки 4 мин. При 380 °С распад переохлажденного аустенита с образованием бейнита начинается после времени выдержки равного 120 секундам. Превращение практически заканчивается через 2 часа. При температуре изотермической выдержке 280 °С первые порции продуктов распада по II ступени начинают выделяться после 4-ой минуты.

Из графика видно, что при минимальном времени изотермической выдержки твердость стали составляет примерно 52 HRC, что соответствует твердости мартенситной структуры.

Полученные зависимости имеют вид плавных ниспадающих кривых, что соответствует литературным данным. Данные кривые можно использовать для построения изотермической диаграммы распада переохлажденного аустенита стали 38X2НМ, а так же для выбора оптимальных режимов термической обработки.